

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **62102127 A**

(43) Date of publication of application: **12.05.87**

(51) Int. Cl.

G01L 5/00

(21) Application number: **60243441**

(22) Date of filing: **30.10.85**

(71) Applicant: **AGENCY OF IND
SCIENCE & TECHNOL**

(72) Inventor: **ISHIKAWA MASATOSHI
SHIMOJO MAKOTO
SATO SHIGERU**

(54) PRESSURE DISTRIBUTION SENSOR

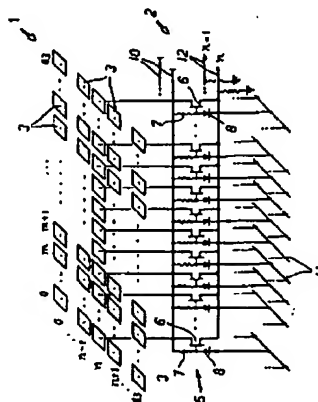
(57) Abstract:

PURPOSE: To visualize the distribution of pressure by scanning pressure sensitive elements arranged like a matrix and outputting the pressure distribution information obtained by the pressure sensitive elements through switching circuits using FETs as a video signal.

CONSTITUTION: A sensor detecting part 1 is constituted by arraying many pressure sensitive elements 3 each of which is formed by arranging pressure sensitive conductive rubber between a pair of electrodes like a matrix consisting of many lines and rows and the distribution of contact pressure of an object contacted with the surface of a detecting part 1 is detected as the change of electric resistance of the conductive rubber. A scanning part 2 for successively scanning the elements 3 is constituted by forming a switching circuit obtained by connecting FETs 6 to be driven based on an address signal outputted from a scanning control circuit, resistors 7 and diodes 8 corresponding to the FETs 6 correspondingly to the elements 3 to output pressure distribution information obtained by the elements 3 through the circuit 5 as a video signal. Thus, the pressure distribution can be visualized by

using a monitor TV and the image processing of the distribution can be attained.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio



⑫ 公開特許公報(A)

昭62-102127

⑤Int.Cl.⁴
G 01 L 5/00識別記号
1 0 1庁内整理番号
Z-7409-2F

④公開 昭和62年(1987)5月12日

審査請求 有 発明の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 圧力分布センサ

⑰特 願 昭60-243441

⑱出 願 昭60(1985)10月30日

⑲発明者 石川 正俊 茨城県筑波郡谷田部町東1丁目1番4号 工業技術院製品
科学研究所内
⑲発明者 下 条 誠 茨城県筑波郡谷田部町東1丁目1番4号 工業技術院製品
科学研究所内
⑲発明者 佐 藤 滋 茨城県筑波郡谷田部町東1丁目1番4号 工業技術院製品
科学研究所内

⑳出 願 人 工業技術院長

㉑指定代理人 工業技術院 製品科学研究所長

明 細 書

1. 発明の名称

圧力分布センサ

2. 特許請求の範囲

1. センサ検出部を、感圧導電性ゴムにより形成した感圧素子を多数の行及び列からなるマトリックス状に配列させることにより形成し、上記各感圧素子を順次走査する走査部に、走査制御回路からのアドレス信号に基づいて動作するFET素子と各感圧素子に接続することにより構成したスイッチング回路を用い、上記スイッチング回路を通して各感圧素子により得られる圧力分布情報をビデオ信号として出力可能にしたことを特徴とする圧力分布センサ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、工場の自動化、特に部品の形状認識によるハンドリングや機械加工の自動化等に有効

な圧力分布センサに関するものである。

〔従来の技術〕

ロボットの触覚センサには多くの期待が寄せられており、知能ロボットの実現に向けて様々な研究開発が進められている。その中でも、圧力分布情報を検出する触覚センサは対象物の形状や材質の認識・判断、把持状態の確認等には重要なセンサであるが、まだ試行錯誤の段階で実用には至っていない。これは視覚におけるテレビカメラのようないずれかのデバイスの決定打が見つからないのが第一の要因であるが、もう一つの要因として、出力される圧力分布情報の利用方法、即ち圧力分布情報を用いた認識・判断や制御のアルゴリズムが明確でないため、センサに要求される性能が不確定である点が挙げられる。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明の目的は、圧力分布センサの出力信号をビデオ信号とすることにより、通常のモニタレ

ビを用いて圧力分布情報を可視化できるようにし、開発の進んでいる画像処理装置にも接続可能にすることにある。

【問題点を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の圧力分布センサは、センサ検出部を、感圧導電性ゴムにより形成した感圧素子を多数の行及び列からなるマトリックス状に配列させることにより形成し、上記感圧素子を順次走査する走査部に、走査制御回路からのアドレス信号に基づいて動作するFETと感圧素子に接続することにより構成したスイッチング回路を用い、上記スイッチング回路を通して各感圧素子により得られる圧力分布情報をビデオ信号として出力可能に構成される。

【作用】

センサ検出部におけるマトリックス状の感圧素子に対して物体が接触すると、その接触圧力の分布が各感圧素子における電気抵抗の変化として検

として表示可能にするには、例えば8×8程度のマトリックス程度では測定点が粗いために不十分であって、上述した64×64程度の比較的多数の感圧素子を用いることが必要である。

また、上記各感圧素子3を順次走査する走査部2は、第2図によって後述する走査制御回路からのアドレス信号に基づいて動作するFET（電界効果トランジスタ）6並びにそれに付随する抵抗及びダイオード8を各感圧素子3に対応して接続することにより構成したスイッチング回路5を用い、このスイッチング回路5を通して、各感圧素子3により得られる圧力分布情報をビデオ信号として出力可能にしたものである。

即ち、上記スイッチング回路5のFET8に対しては、感圧素子のマトリックスの各行ごとに行アドレスライン10が上記抵抗7を介して接続され、また上記マトリックスの各列ごとに列アドレスライン11が上記ダイオード8を介して接続され

出され、走査制御回路からのアドレス信号に基づいて各感圧素子を順次走査することにより、上記接触圧力の分布に関する情報がビデオ信号として出力され、これにより圧力分布を通常のモニタテレビにより可視化することが可能になる。

【実施例】

第1図は本発明に係る圧力分布センサの検出部1及び走査部2の構成を示している。

このセンサ検出部1は、一対の電極間に感圧導電性ゴムを配置することにより形成した感圧素子を、多数の行及び列からなるマトリックス状に配列させることにより構成し、その検出部1上に接触した物体の接触圧力の分布を上記電極間における感圧導電性ゴムの電気的な抵抗の変化として抽出可能にしたものである。図示した感圧素子3は、64×64のマトリックス状に配列させているが、それらによって得られる圧力分布情報を最終的にビデオ信号とし、モニタテレビに一つの図形

である。而して、各行アドレスライン10に対しては、順次行アドレス信号(84.5 μ s)が送られ、これらの行アドレス信号は、それぞれ一連の列アドレスライン11に順次列アドレス信号(400ns)が送られている間だけ立った状態にあり、両信号が送られたFET8から、各行アドレスライン10に対応させて導出した出力ライン12を通して、圧力分布情報のビデオ信号が出力信号として得られるものである。

なお、上記走査部におけるスイッチング回路5は、容易にハイブリッドIC化することができ、それによって、小型、高速で、しかも正確な走査を可能にすることができる。

第2図に示す走査制御回路は、上記FETを動作させるアドレス信号を得ると共に、多数の出力ライン12を通じて出力される信号の処理を行うためのもので、外部同期のための水平同期信号(HD)からPLL回路においてカウンタのためのクロッ

クパルスを発生させ、二つのカウンタからそれぞれデコーダを介して、水平同期信号(HD)で制御される列アドレス信号、及び垂直同期信号(VD)で制御される行アドレス信号を、上記走査部におけるスイッチング回路5に送るように構成している。

また、多数の出力ライン12を通じて出力される圧力分布情報をマルチプレクサにおいて統合し、その出力に外部同期信号を合わせた上で、ビデオアンプを通してセンサ出力であるビデオ信号が出力される。

上記圧力分布センサは、高速の画像処理装置を通してモニタテレビに接続し、必要な処理を施した画像をそのモニタテレビに表示することもできるが、センサの出力を直接モニタテレビに表示することも可能である。

[発明の効果]

以上に詳述したように、本発明の圧力分布センサによれば、圧力分布情報をビデオ信号として出

ク図である。

- 1・・・センサ検出部、2・・・走査部、
3・・・感圧素子、5・・・スイッチング回路、
8・・・FET。

指定代理人

工業技術院製品科学研究所長

高橋 敦 司

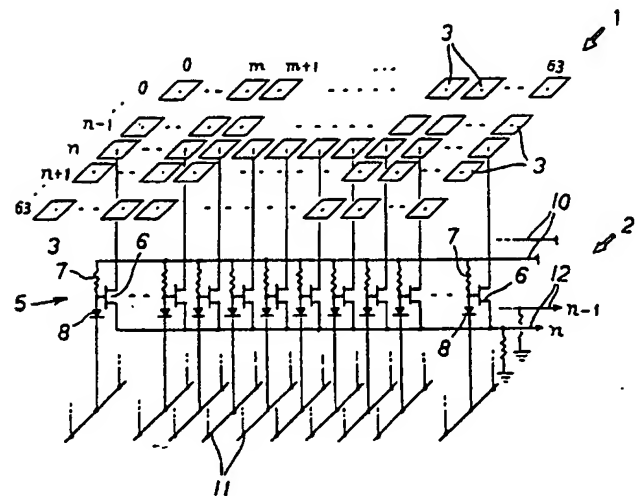
力することができ、そのため通常のモニタテレビを用いて圧力分布情報を可視化できるばかりでなく、開発の進んでいる画像処理装置にも接続して、各種の目的に適合した画像処理を行うことができる。

また、上述のFETを用いたスイッチング回路に代えて、ストライプ電極を用いることも考えられるが、この場合には各感圧素子にその抵抗を正しく出力させるためのダイオードが必要になると各点の抵抗を算出するための逆演算が必要となり、しかも配線抵抗や計算誤差に対する考慮が必要になるが、本発明のスイッチング回路によれば、比較的簡単な構成でより正確な出力を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る圧力分布センサの検出部及び操作部の構成を示す構成図、第2図は上記圧力分布センサに接続される走査制御回路のブロッ

第 1 図



第 2 図

